

PATENT
8026-1011

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Shigeki MURAMATSU
Conf.:
Appl. No.:
Group:
Filed: August 21, 2003
Examiner:
Title: SCANNING MODULE

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

August 21, 2003

Sir:

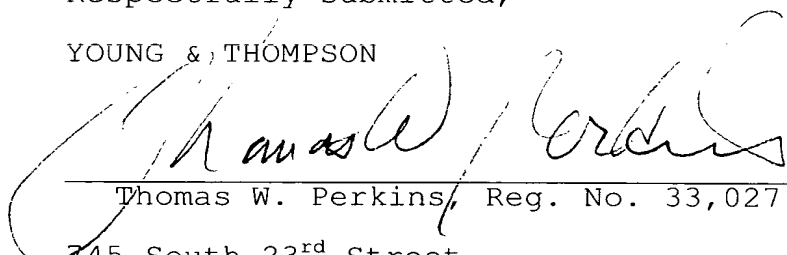
Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-242880	August 23, 2002

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON



Thomas W. Perkins, Reg. No. 33,027

745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone (703) 521-2297

TWP/ia

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 3 日
Date of Application:

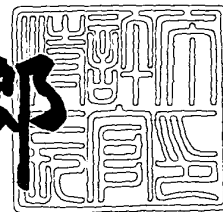
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 4 2 8 8 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 4 2 8 8 0]

出 願 人 エヌイーシーアクセステクニカ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 5 4 9 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 01703236

【提出日】 平成14年 8月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県掛川市下俣 8 0 0 番地
 エヌイーシーアクセステクニカ株式会社内

 【氏名】 村松 茂樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000197366

 【住所又は居所】 静岡県掛川市下俣 8 0 0 番地

 【氏名又は名称】 エヌイーシーアクセステクニカ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100084250

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 隆夫

 【電話番号】 03-3590-8902

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007250

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9715044

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 読取モジュール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 読み取り対象である原稿に光を照射する光源と、

前記原稿からの反射光が入光される第 1 のミラー、及び、該第 1 のミラーと略平行かつ所定間隔を隔てて鏡面が対向する第 2 のミラーからなり、前記原稿からの反射光を複数回反射した後、前記第 1 のミラーからの反射光として出射する一対のミラーと、

前記一対のミラーから入光された光を前記原稿と略平行で前記一対のミラーから遠ざかる方向へ反射する第 3 のミラーと、

前記第 3 のミラーから入光された光を前記一対のミラーから前記第 3 のミラーに向かう光とほぼ対向する方向へ反射して、レンズに入光させる第 4 のミラーと

前記レンズから出射された光を、前記第 3 のミラーから前記第 4 のミラーへ向かう光とほぼ対向する方向へ反射する第 5 のミラーと、

前記レンズを通過した光が結像するように前記第 5 のミラーと所定間隔を隔てて配置されたりニアセンサとを有し、

前記一対のミラーの位置は、前記第 1 及び第 2 のミラーの位置関係を保持したまま、前記原稿から前記第 1 のミラーに向かう光路に沿って変更可能であることを特徴とする読取モジュール。

【請求項 2】 読み取り対象である原稿に光を照射する光源と、

前記原稿からの反射光が入光される第 1 のミラー、及び、該第 1 のミラーと略平行かつ所定間隔を隔てて鏡面が対向する第 2 のミラーからなり、前記原稿からの反射光を複数回反射した後、前記第 2 のミラーからの反射光として出射する一対のミラーと、

前記一対のミラーから入光された光を前記原稿と略平行で前記一対のミラーから遠ざかる方向へ反射する第 3 のミラーと、

前記第 3 のミラーから入光された光を前記一対のミラーから前記第 3 のミラーに向かう光とほぼ対向する方向へ反射して、レンズに入光させる第 4 のミラーと

前記レンズから出射された光を、前記第3のミラーから前記第4のミラーへ向かう光とほぼ対向する方向へ反射する第5のミラーと、

前記レンズを通過した光が結像するように前記第5のミラーと所定間隔を隔てて配置されたりニアセンサとを有し、

前記一对のミラーの位置は、前記第1及び第2のミラーの位置関係を保持したまま、前記原稿から前記第1のミラーに向かう光路に沿って変更可能であることを特徴とする読取モジュール。

【請求項3】 前記第1及び第2のミラーが、前記原稿からの反射光の光路に対して略垂直に配置されたことを特徴とする請求項1又は2記載の読取モジュール。

【請求項4】 前記第1及び第2のミラーは、長手方向両端部が板状の部材で固定されることにより略平行に保持され、

前記一对のミラーは、前記板状の部材にそれぞれ形成された、前記原稿から前記第1のミラーへの光路と略同一方向を長手方向とする長穴を介してネジ止めされることにより位置決めされることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項記載の読取モジュール。

【請求項5】 読み取り対象である原稿に光を照射する光源と、

前記原稿からの反射光が入光される第1のミラー、及び、該第1のミラーと所定間隔を隔てて鏡面が対向する第2のミラーからなり、前記原稿からの反射光を複数回反射した後、前記第1のミラーからの反射光として出射する一对のミラーと、

前記一对のミラーから入光された光を前記原稿と略平行で前記一对のミラーから遠ざかる方向へ反射する第3のミラーと、

前記第3のミラーから入光された光を前記一对のミラーから前記第3のミラーに向かう光とほぼ対向する方向へ反射して、レンズに入光させる第4のミラーと

前記レンズから出射された光を、前記第3のミラーから前記第4のミラーへ向かう光とほぼ対向する方向へ反射する第5のミラーと、

前記レンズを通過した光が結像するように前記第5のミラーと所定間隔を隔てて配置されたりニアセンサとを有し、

前記一对のミラーの位置は、前記第1及び第2のミラーの位置関係を保持したまま、前記原稿から前記第1のミラーに向かう光路に沿って変更可能であり、

前記第1及び第2のミラーが、前記第3のミラー側の端と前記原稿との距離が小さくなるように、前記原稿からの反射光の光路に対して所定角度傾き、かつ、前記第3のミラー側の端の間隔が所定量広くなるように配置され、

前記原稿からの反射光は、前記第3のミラー側から前記第1のミラーに入射され、前記一对のミラーで複数回反射された後、前記第3のミラー側から出射されることを特徴とする読取モジュール。

【請求項6】 前記第1及び第2のミラーは、長手方向両端部が板状の部材で固定されることにより前記第3のミラー側の間隔が所定量広く保持され、

前記一对のミラーは、前記板状の部材にそれぞれ形成された、前記原稿から前記第1のミラーへの光路と平行な方向を長手方向とする長穴を介してネジ止めされることによって位置決めされることを特徴とする請求項5記載の読取モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、原稿を光学的に読み取って電気信号に変換する読取モジュールに関し、特に、小型かつ簡単な構成で光路長の調整を容易に行える読取モジュールに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、コピーなどの読み取り装置においては、ラインセンサを固定し、全速走査往復台と半速走査往復台とを用いる走査方式が一般的であった。

【0003】

この方式は、以前のアナログタイプの読取装置において使用されていた方式であって、読み取り装置の小型化や装置の製造コスト削減という面から考慮した場

合には、必ずしも最適な方式とはいえなかった。

【0004】

また、製造コストの低減を図った読み取り装置では、ラインセンサ、レンズ及びランプなどを一体のモジュール（読取モジュール）とし、このモジュールを走査させる方式が普及してきている。

【0005】

この走査方式では、原稿からの光を所定の倍率でラインセンサ上で合焦させるためには、原稿上で反射された光がラインセンサに到達するまでの光路長を所定の長さとしなければならない。このため、所定の光路長を確保するとモジュールが大型化してしまうことになる。

【0006】

小型かつ短光路長のレンズを用いれば、モジュールを小型化できるものの、収差が大きくなってしまうため、原稿からの光束がラインセンサ上で合焦せず画質が劣化してしまう。

【0007】

このため、原稿からの光をミラーなどを用いて反射させることで光路を折りたたみ、モジュールを小型化する手法が用いられている。

このような従来技術として、特開 2001-174932 号公報に開示される「画像読取装置」がある（以下、第 1 の従来技術）。第 1 の従来技術は、原稿からの光束を複数回反射させる多重反射ミラーを 1 枚以上有することにより、少ないミラー数で光路長を確保しようとするものである。

【0008】

また、特開平 3-10564 号公報に開示される「イメージスキャナ装置」（以下、第 2 の従来技術）は、原稿からの光を透明部材内に入射し、透明部材内で複数回屈曲して進行させることによって、反射光に必要なスペースを小さくした上で光路長を確保しようとするものである。

【0009】

また、特開平 7-170376 号公報に開示される「光学ユニット」（以下、第 3 の従来技術）や、特開平 9-163098 号公報に開示される「光学ユニッ

ト」(以下、第4の従来技術)は、原稿からの光を一对のミラーで複数回反射させることで光路長を確保した上で、光学ユニットの小型化を図ったものである。

【0010】

一般に、縮小光学系の読取装置においては、設計値通りの光学倍率を得るために、原稿上の焦点からラインセンサに至るまでの光路長を各装置ごとに調整する必要がある。

また、上記第1～第4の従来技術は、光路長の確保とモジュールの小型化との両立を図っているものの、以下に示すような問題があった。

【0011】

例えば、第1の従来技術では、光路長を調整する場合には、多重反射ミラーを含む複数のミラーの位置をそれぞれ変更する必要があるため、光路長の調整を容易に行うことはできない。

さらに、第1の従来技術では、原稿からの光束が最初に反射するミラーの反射面から原稿台までの距離を、結像レンズの光軸から原稿台までの鉛直方向の距離よりも短くしている。一方で、長い光路をコンパクトに収容するためには、原稿からの光束が最初に反射されるミラーまでの光路が長いほうが好ましい。すなわち、第1の従来技術は、モジュールの小型化を図る上で適切な構造となっていない。

【0012】

また、第2の従来技術では、透明部材と大気との界面において、屈折率の違いによって入射光や反射光が屈折する可能性がある。そして、これを防ぐためには、界面に対して光を垂直に入射させ、界面からの光を垂直に出射させなければならない。このため、透明部材の位置を変更した場合は、ミラー、レンズ及びイメージセンサの位置もそれぞれ変更しなければならないため、光路長の調整は容易に行えない。

さらに、原稿からの反射光を透明部材内で複数回屈曲させながら進行させて光路を折りたたむため、原稿からの光が最初に反射されるミラーや透明部材を小型化することは困難であり、モジュールの小型化に対して適切な構成となっていない。

【0013】

第3の従来技術は、光路長を調整する場合には、一对のミラーを含む全てのミラーの位置を個別に変更する必要があるため、光路長の調整を容易に行うことはできない。

また、一对のミラー間の光路をレンズを通過した後の光が横切る構成であるため、外乱光を遮断するケースによって一对のミラーを覆わなければならない。すなわち、モジュールの小型化・低コスト化を図る上で適切な構成となっていない。

【0014】

第4の従来技術は、光路長を調整する場合には、一对のミラーを含む全てのミラーの位置を個別に変更する必要があるため、光路長の調整を容易に行うことはできない。

また、モジュールの小型化を焦点距離の短いレンズを用いることによって実現しているが、焦点距離の短いレンズは高い精度が要求されるため、モジュールの低コスト化の妨げとなってしまう。

【0015】

ラインセンサを固定し、「全速走査往復台」と「半速走査往復台」とを用いる走査方式の場合は、特開平11-146131号公報に開示される「画像読取装置及び画像形成装置」（以下、第5の従来技術）のように、光を読取手段に導くミラーのみを移動させて光路長を調整する手法が適用できる。しかし、第5の従来技術は、ラインセンサ、レンズ及びランプなどを一体のモジュールとし、このモジュールを走査させる方式の読取装置に適用できるものではない。

さらに、第5の従来技術は、元々走査方向に移動可能な第2のミラーを、走査方向に沿って移動させることで光路長を調整しているものであり、光路長を調節するための構成要素を新たに設けている訳ではない。すなわち、第5の従来技術は、従来と同様の読み取り装置において「半速走査往復台」の移動を制御しているにすぎない。

【0016】

原稿からの光をミラーなどを用いて反射させて光路を折りたたむ構成の読取装

置において、光路長の調整を容易に行うための従来技術として、特開平 7-56242 号公報に開示される「画像読み取りユニット」（以下、第 6 の従来技術）がある。

第 6 の従来技術は、結像レンズと撮像部とを一体にして光軸上に沿って移動させて光路長を調整するものであり、倍率調整を容易に行うことができるとしている。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記第 6 の従来技術を適用する場合には、結像レンズのみを光軸に沿った方向へ移動させる機構、及び、結像レンズと撮像部とを一体にしたレンズユニットを光軸に沿った方向へ移動させる機構をそれぞれ設ける必要がある。さらに、結像レンズ及びレンズユニットのそれぞれを任意の位置で固定する機構をモジュールに設けなければならないため、構造が複雑になってしまいモジュールの小型化の妨げとなってしまう。

また、結像レンズと撮像部とを一体で移動させる方式の光路長調整方法は、移動量と光路長の変化量が同じであるため、調整しろを大きく取らなければならなくなってしまう。

【0018】

このように、ラインセンサ、レンズ及びランプなどを一体のモジュールとし、これを走査させる方式の読取装置において、光路長の調整を容易に行えるモジュールを簡単かつコンパクトな構造で実現することはできていなかった。

【0019】

本発明は係る問題に鑑みてなされたものであり、構成が簡単で光路長の調整を容易に行うことのできる小型の読取モジュールを提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、第 1 の態様として、読み取り対象である原稿に光を照射する光源と、原稿からの反射光が入光される第 1 のミラー、及び、該第 1 のミラーと略平行かつ所定間隔を隔てて鏡面が対向する第 2 のミラーか

らなり、原稿からの反射光を複数回反射した後、第1のミラーからの反射光として出射する一対のミラーと、一対のミラーから入光された光を原稿と略平行で一対のミラーから遠ざかる方向へ反射する第3のミラーと、第3のミラーから入光された光を一対のミラーから第3のミラーに向かう光とほぼ対向する方向へ反射して、レンズに入光させる第4のミラーと、レンズから出射された光を、第3のミラーから第4のミラーへ向かう光とほぼ対向する方向へ反射する第5のミラーと、レンズを通過した光が結像するように第5のミラーと所定間隔を隔てて配置されたりニアセンサとを有し、一対のミラーの位置は、第1及び第2のミラーの位置関係を保持したまま、原稿から第1のミラーに向かう光路に沿って変更可能であることを特徴とする読取モジュールを提供するものである。

【0021】

また、上記目的を達成するため、本発明は、第2の態様として、読み取り対象である原稿に光を照射する光源と、原稿からの反射光が入光される第1のミラー、及び、該第1のミラーと略平行かつ所定間隔を隔てて鏡面が対向する第2のミラーからなり、原稿からの反射光を複数回反射した後、第2のミラーからの反射光として出射する一対のミラーと、一対のミラーから入光された光を原稿と略平行で一対のミラーから遠ざかる方向へ反射する第3のミラーと、第3のミラーから入光された光を一対のミラーから第3のミラーに向かう光とほぼ対向する方向へ反射して、レンズに入光させる第4のミラーと、レンズから出射された光を、第3のミラーから第4のミラーへ向かう光とほぼ対向する方向へ反射する第5のミラーと、レンズを通過した光が結像するように第5のミラーと所定間隔を隔てて配置されたりニアセンサとを有し、一対のミラーの位置は、第1及び第2のミラーの位置関係を保持したまま、原稿から第1のミラーに向かう光路に沿って変更可能であることを特徴とする読取モジュールを提供するものである。

【0022】

上記本発明の第1又は第2の態様において、第1及び第2のミラーが、原稿からの反射光の光路に対して略垂直に配置されることが好ましい。

【0023】

また、本発明の第1の態様及び第2の態様のいずれの構成においても、第1及

び第2のミラーは、長手方向両端部が板状の部材で固定されることにより略平行に保持され、一対のミラーは、板状の部材にそれぞれ形成された、原稿から第1のミラーへの光路と略同一方向を長手方向とする長穴を介してネジ止めされることにより位置決めされることが好ましい。

【0024】

本発明の第1の態様又は第2の態様によれば、互いに平行かつ原稿からの光路にほぼ直交する（換言すると、鏡面の法線が原稿からの光路と略平行である）一対のミラーを配置したことにより、一対のミラー間で光を複数回反射させて光路を折りたためるため、読取モジュールを小型化できる。

また、一対のミラーは、互いの位置関係を維持したまま取り付け位置を調整できるため、光路長の補正を容易に行える。

また、一対のミラーから出射された光の光路が「の」の字、又は「G」の字型に折りたたまれるため、読取モジュールを小型化できる。

さらに、一対のミラーのみを他のミラーとは別の部材を用いて固定したことにより、レンズ周辺のミラー（一対のミラー以外のミラー）のみを別の部材で固定できる。これにより、第1及び第2のミラーで複数回反射された後の光が入光するレンズ周辺のミラー（第3、第4及び第5のミラー）は、第1及び第2のミラーに比べて小型化できるため、製造コストを低減できる。加えて、レンズ周辺のミラーの小型化によって省スペース化が実現するため、余ったスペースに電子基板を配置するなどして有効に活用することができる。

【0025】

また、上記目的を達成するため、本発明は第3の態様として、読み取り対象である原稿に光を照射する光源と、原稿からの反射光が入光される第1のミラー、及び、該第1のミラーと所定間隔を隔てて鏡面が対向する第2のミラーからなり、原稿からの反射光を複数回反射した後、第1のミラーからの反射光として出射する一対のミラーと、一対のミラーから入光された光を原稿と略平行で一対のミラーから遠ざかる方向へ反射する第3のミラーと、第3のミラーから入光された光を一対のミラーから第3のミラーに向かう光とほぼ対向する方向へ反射して、レンズに入光させる第4のミラーと、レンズから出射された光を、第3のミラー

から第4のミラーへ向かう光とほぼ対向する方向へ反射する第5のミラーと、レンズを通過した光が結像するように第5のミラーと所定間隔を隔てて配置されたリニアセンサとを有し、一对のミラーの位置は、第1及び第2のミラーの位置関係を保持したまま、原稿から第1のミラーに向かう光路に沿って変更可能であり、第1及び第2のミラーが、第3のミラー側の端と原稿との距離が小さくなるように、原稿からの反射光の光路に対して所定角度傾き、かつ、第3のミラー側の端の間隔が所定量広くなるように配置され、原稿からの反射光は、第3のミラー側から第1のミラーに入射され、一对のミラーで複数回反射された後、第3のミラー側から出射されることを特徴とする読取モジュールを提供するものである。

【0026】

上記本発明の第3の態様においては、第1及び第2のミラーは、長手方向両端部が板状の部材で固定されることにより第3のミラー側の間隔が所定量広く保持され、

一对のミラーは、板状の部材にそれぞれ形成された、原稿から第1のミラーへの光路と平行な方向を長手方向とする長穴を介してネジ止めされることによって位置決めされることが好ましい。

【0027】

本発明の第3の態様によれば、光路が折り返してくる角度を有する一对のミラーを配置したことにより、一对のミラー間で光を複数回反射させて光路を折りたためるため、読取モジュールを小型化できる。

また、一对のミラーは、互いの位置関係を維持したまま取り付け位置を調整できるため、光路長の補正を容易に行える。

また、一对のミラーから出射された光の光路が「の」の字型に折りたたまれるため、読取モジュールを小型化できる。

さらに、一对のミラーのみを他のミラーとは別の部材を用いて固定したことにより、レンズ周辺のミラー（一对のミラー以外のミラー）は別の部材で固定できる。これにより、第1及び第2のミラーで複数回反射された後の光が入光するレンズ周辺のミラー（第3、第4及び第5のミラー）は、第1及び第2のミラーに比べて小型化できるため、製造コストを低減できる。加えて、レンズ周辺のミラ

一の小型化によって省スペース化が実現するため、余ったスペースに電子基板を配置するなどして有効に活用することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】

〔第1の実施形態〕

本発明を好適に実施した第1の実施形態について説明する。図1に本実施形態による読取モジュールの断面図、図2に本実施形態による読取モジュールを斜め上方からみた外観斜視図を示す。

本実施形態による読取モジュールは、リニアセンサ1、パッケージ1'、レンズ2、フレーム4、光源5、ミラー11、12、13、14及び15を有する。

リニアセンサ1は、受光した光を電気信号に変換する光電変換素子が、複数個直線状に配置されており、原稿からの光がリニアセンサ1上で結像することによって画像が読み取られる。パッケージ1'は、リニアセンサ1などのデバイスが配置された回路基板である。レンズ2は、入射された光をリニアセンサ1上で結像させるための部材である。フレーム4は、ミラー11及び12を位置決めして固定するための部材である。光源5は、原稿20を読み取る際に、原稿20に光を照射する部材である。ミラー11、12、13、14及び15は、原稿20において反射された光源5からの光をリニアセンサ1に入光させるための部材である。

【0029】

図3に示すように、ミラー11及びミラー12は、それぞれが略平行にかつ鏡面同士が対向するように側板3a及び3bによって保持されている。なお、側板3a及び3bと、ミラー11及び12とで構成されるユニットを「パラレルミラーユニット」と定義する。

【0030】

側板3a及び3bには、ミラー11及び12の鏡面と垂直な方向を長手方向として長穴30a及び30bがそれぞれ設けられており、図4に示すように、パラレルミラーユニットは、長穴30a及び30bを介してフレーム4にネジ止めされる。

このため、フレーム 4 に対する平行ミラーユニットの取り付け位置は、長穴 30 a 及び 30 b の長手方向（図 4 の A a、A b 方向）に沿って調整可能である。

【0031】

図 5 に示すように、パッケージ 1'、レンズ 2、ミラー 13、14 及び 15 は、フレーム 6 に固定されている（ミラー 15 はフレーム 6 の裏側に位置するため図中には示さない）。なお、パッケージ 1'、レンズ 2、フレーム 6、ミラー 13、14 及び 15 で構成されるユニットを「センサユニット」と定義する。

センサユニットはフレーム 4 の所定の位置に固定的に取り付けられる。これにより、平行ミラーユニットとセンサユニットとは、フレーム 4 を介して連結される。

【0032】

本実施形態による読取モジュールが原稿を読み取る際の各部の働きについて説明する。

光源 5 に照射されて原稿 20 上の焦点 X から発せられた光は、原稿 20 とほぼ平行かつ互いにはほぼ平行なミラー 11 及び 12 を備えた平行ミラーユニットに入射される。

平行ミラーユニットに入射した光は、ミラー 11 及び 12 において複数回反射された後に、ミラー 11 からミラー 13 へ向かう。

【0033】

ミラー 11 からミラー 13 に到達した光は、原稿 20 と略平行かつ平行ミラーユニットから遠ざかる方向に反射される。ミラー 13 において反射された光は、ミラー 14 に到達し、ミラー 13 へ向かう光とほぼ対向する方向（原稿 20 からミラー 11 に向かう光とほぼ同じ方向）へ反射される。

【0034】

ミラー 14 において反射された光は、レンズ 2 を通過した後にミラー 15 に到達し、ミラー 13 からミラー 14 へ向かう光とほぼ対向する方向に反射され、リニアセンサ 1 上で結像する。結像した画像光に応じた電気信号をリニアセンサ 1 が生成することによって画像が読み取られる。

【0035】

なお、レンズ2を通過した光をミラー15によって平行ミラーユニット側に反射させることにより、モジュール内部のスペースを有効活用し、モジュールを小型化することが可能となる。

【0036】

次に、光路長を調整する際の動作について説明する。上記のように、設計通りの光学倍率を得るためには、原稿20からラインセンサ1までの光路を所定の長さに調整する必要がある。

【0037】

本実施形態においては、フレーム4に対する平行ミラーユニットの取り付け位置を変更することで光路長の調整を行う。すなわち、図6に示すように、フレーム4に対する平行ミラーユニットの取り付け位置を、原稿20からミラー11への光路と平行にスライドさせることにより光路長を調整する。

例えば、平行ミラーユニットの取り付け位置を原稿20から遠ざけることによって、光路長を伸ばすことができる。逆に、平行ミラーユニットの取り付け位置を原稿20に近づけることによって、光路長を短縮できる。

【0038】

光路長を調整する際に、ミラー11及び12は、互いに略平行な状態を保ったまま移動するため、各ミラーの向きを個別に調整する必要がない。

【0039】

また、平行ミラーユニットを移動させると、ミラー11と原稿20との間の距離、及びミラー11とミラー13との間の距離がともに変化するため、平行ミラーユニットの移動量と光路長変化量との比率は、ほぼ1:2となる。すなわち、光路長は、平行ミラーユニットを移動させた量のほぼ2倍の長さ分変化する。これにより、光路長の調整のための調整しろを小さくすることができるため、モジュールを小型化することができる。

【0040】

さらに、原稿20から発せられた光が最初に反射されるミラーであるミラー11までの光路の延長上には、レンズなどの部材が存在しないため、原稿20から

ミラー 11 までの光路長をモジュールの寸法上可能な範囲内で最長とすることができ。これにより、原稿 20 から発せられた光は、ミラー 11 に到達するまでにより小さく縮小されるため、ミラー 11 をはじめとした各部材を小型化することができる。

【0041】

このように、本実施形態による読取モジュールは、光路長の調整を容易に行える上に、小型化可能である。

【0042】

〔第 2 の実施形態〕

本発明を好適に実施した第 2 の実施形態について説明する。

図 7 に、本実施形態による読取モジュールの構成を示す。

本実施形態による読取モジュールは、第 1 の実施形態と同様に、リニアセンサ 1、パッケージ 1'、レンズ 2、フレーム 4、光源 5、ミラー 11、12、13、14 及び 15 を有する。

【0043】

第 1 の実施形態と同様に、ミラー 11 及びミラー 12 は、図 3 において示したようにそれぞれが略平行にかつ鏡面同士が対向するように側板 3a 及び 3b によって保持されている（パラレルミラーユニット）。

また、第 1 の実施形態と同様に、側板 3a 及び 3b には、ミラー 11 及び 12 の鏡面と垂直な方向を長手方向として長穴 30a 及び 30b がそれぞれ設けられておりパラレルミラーユニットは、長穴 30a 及び 30b を介してフレーム 4 にネジ止めされる。

【0044】

センサユニットは第 1 の実施形態と同様であり、フレーム 4 に対して固定的に取り付けられる。これにより、パラレルミラーユニットとセンサユニットとはフレーム 4 を介して連結される。ただし、本実施形態においては、パラレルミラーユニットとセンサユニットとは、第 1 の実施形態とは逆の方向で連結される。すなわち、本実施形態の読取モジュールの外観は、図 2 に示した第 1 の実施形態による読取モジュールにおいて、センサユニットの部分のみを上下反転させたもの

と同様である。

【0 0 4 5】

本実施形態による読取モジュールが原稿を読み取る際の各部の働きについて説明する。

光源 5 に照射された原稿 2 0 上の焦点 X から発せられた光は、原稿 2 0 とほぼ平行かつ互いにほぼ平行なミラー 1 1 及び 1 2 を備えたパラレルミラーユニットに入射される。

パラレルミラーユニットに入射した光は、ミラー 1 1 及び 1 2 において複数回反射された後に、ミラー 1 2 からミラー 1 3 へ向かう。

【0 0 4 6】

ミラー 1 2 からミラー 1 3 に到達した光は、原稿 2 0 と略平行かつパラレルミラーユニットから遠ざかる方向に反射される。ミラー 1 3 において反射された光は、ミラー 1 4 に到達し、ミラー 1 3 へ向かう光とほぼ対向する方向（原稿 2 0 からミラー 1 1 に向かう光とほぼ反方向）へ反射される。

【0 0 4 7】

ミラー 1 4 において反射された光は、レンズ 2 を通過した後にミラー 1 5 に到達し、ミラー 1 3 からミラー 1 4 へ向かう光とほぼ対向する方向に反射され、リニアセンサ 1 上で結像する。結像した画像光に応じた電気信号をリニアセンサ 1 が生成することによって画像が読み取られる。

【0 0 4 8】

なお、本実施形態による読取モジュールにおける光路長の調整方法は、第 1 の実施形態と同様である。

【0 0 4 9】

また、第 1 の実施形態と同様に、原稿 2 0 から発せられた光が最初に反射されるミラーであるミラー 1 1 までの光路の延長上には、レンズなどの部材が存在しないため、原稿 2 0 からミラー 1 1 までの光路長をモジュールの寸法上可能な範囲内で最長とすることができる。これにより、原稿 2 0 から発せられた光は、ミラー 1 1 に到達するまでにより小さく縮小されるため、ミラー 1 1 をはじめとした各部材を小型化することができる。

【0050】

このように、本実施形態による読取モジュールは、光路長の調整を容易に行える上に、小型化可能である。

【0051】**〔第3の実施形態〕**

本発明を好適に実施した第3の実施形態について説明する。

図8に本実施形態による読取モジュールの構成を示す。

本実施形態による読取モジュールは、第1の実施形態と同様に、リニアセンサ1、パッケージ1'、レンズ2、フレーム4、光源5、ミラー11、12、13、14及び15を有する。

【0052】

第1の実施形態と同様に、ミラー11及びミラー12は、図3において示したようにそれぞれが略平行にかつ鏡面同士が対向するように側板3a及び3bによって保持されている（パラレルミラーユニット）。ただし、ミラー11及びミラー12は完全に平行ではなく、原稿20からの光が入射される側（すなわち、パッケージ1'側）の間隔が広くなるよう所定角度傾いた状態になっている。

また、第1の実施形態と同様に、側板3a及び3bには、原稿20からの光の光路と同方向を長手方向として長穴30a及び30bがそれぞれ設けられておりパラレルミラーユニットは、長穴30a及び30bを介してフレーム4にネジ止めされる。

【0053】

センサユニットは第1の実施形態と同様であり、フレーム4に対して固定的に取り付けられる。これにより、パラレルミラーユニットとセンサユニットとはフレーム4を介して連結される。

なお、本実施形態においては、ミラー11及びミラー12は、長手方向は原稿20と平行であるが、短手方向は原稿20に対して所定角度傾斜した状態で保持される。

【0054】

本実施形態による読取モジュールが原稿を読み取る際の各部の働きについて説

明する。

光源 5 に照射された原稿 20 上の焦点 X から発せられた光は、長手方向は原稿 20 と平行であるが、短手方向は原稿 20 に対して所定角度傾斜した状態に保持されたミラー 11 及び 12 を備えたパラレルミラーユニットに入射される。

パラレルミラーユニットに入射した光は、ミラー 11 及び 12 において複数回反射されるが、本実施形態では、ミラー 11 とミラー 12 とが、入光側の間隔が広くなるように所定角度開いた状態に配置されているため、パラレルミラー内で反射されるうちに光路が折り返され、入光した側からミラー 13 に向かって出射される。

【0055】

ミラー 11 からミラー 13 に到達した光は、原稿 20 と略平行かつパラレルミラーユニットから遠ざかる方向に反射される。ミラー 13 において反射された光は、ミラー 14 に到達し、ミラー 13 へ向かう光とほぼ対向する方向（原稿 20 からミラー 11 に向かう光とほぼ同じ方向）へ反射され、レンズ 2 に入光する。

【0056】

レンズ 2 を通過した光はミラー 15 に到達し、ミラー 13 からミラー 14 へ向かう光とほぼ対向する方向に反射され、リニアセンサ 1 上で結像する。結像した画像光に応じた電気信号をリニアセンサ 1 が生成することによって画像が読み取られる。

【0057】

第 1 の実施形態と同様に、レンズ 2 を通過した光をミラー 15 によってパラレルミラーユニット側に反射させることにより、モジュール内部のスペースを有効活用し、モジュールを小型化することが可能となる。

【0058】

光路長の調整は、第 1 の実施形態と同様に、側板 3a 及び 3b にそれぞれ設けられた長穴 30a 及び 30b を利用し、パラレルミラーユニットのフレーム 4 に対する取り付け位置を変更することによって行う。

この場合は、ミラー 11 及びミラー 12 の位置関係を保持したまま原稿 20 からミラー 11 に向かう光路の沿って移動できるため、光路長の調整を容易に行え

る。

【0059】

また、原稿20から発せられた光が最初に反射されるミラーであるミラー11までの光路の延長上には、レンズなどの部材が存在しないため、原稿20からミラー11までの光路長をモジュールの寸法上可能な範囲内で最長とすることができる。これにより、原稿20から発せられた光は、ミラー11に到達するまでにより小さく縮小されるため、ミラー11をはじめとした各部材を小型化することができる。

【0060】

本実施形態においては、パラレルミラーユニットに入射した光が、一对のミラーの間で複数回反射されたのちに再び入射側から射出されるように、パラレルミラーユニットを設置している。換言すると、パラレルミラーユニットに入射した光の光路が折り返してくるようにミラー11及びミラー12の角度を設定している。これにより、パラレルミラーユニット内部での反射回数が増加するため、センサユニットを構成する各部材を小型化することが可能である。

【0061】

なお、上記各実施形態は本発明の好適な実施の一例であり、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、本発明は、図中に示した光路に限定されるものではなく、一对のミラー11及び12における反射回数は任意の回数とすることができる。

また、各部材の形状は、図中に示した形状に限定されるものではない。例えば、図3においては側板3aにこれと略垂直な立ち上がり部を設け、これに長穴30aを形成しているが、この形状に限定されるものではなく、側板3aと略同一平面内に長穴30aが配置されていても構わない。これは、長穴30bについても同様である。

さらに、パラレルミラーユニットは、フレーム4を介してフレーム6と連結する構成に限定されることはなく、フレーム6に直接連結する構成であってもよい。

このように、本発明は様々な変形が可能である。

【0062】**【発明の効果】**

以上の説明によって明らかなように、本発明によれば、構成が簡単で光路長の調整を容易に行うことのできる小型の読取モジュールを提供できる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明を好適に実施した第1の実施形態による読取モジュールの構成を示す図である。

【図2】

第1の実施形態による読取モジュールの外観を示す斜視図である。

【図3】

パラレルミラーユニットの構成を示す図である。

【図4】

パラレルミラーユニットをフレームに取り付けた状態を示す図である。

【図5】

センサユニットの構成を示す図である。

【図6】

光路長の調整方法を示す図である。

【図7】

本発明を好適に実施した第2の実施形態による読取モジュールの構成を示す図である。

【図8】

本発明を好適に実施した第3の実施形態による読取モジュールの構成を示す図である。

【符号の説明】

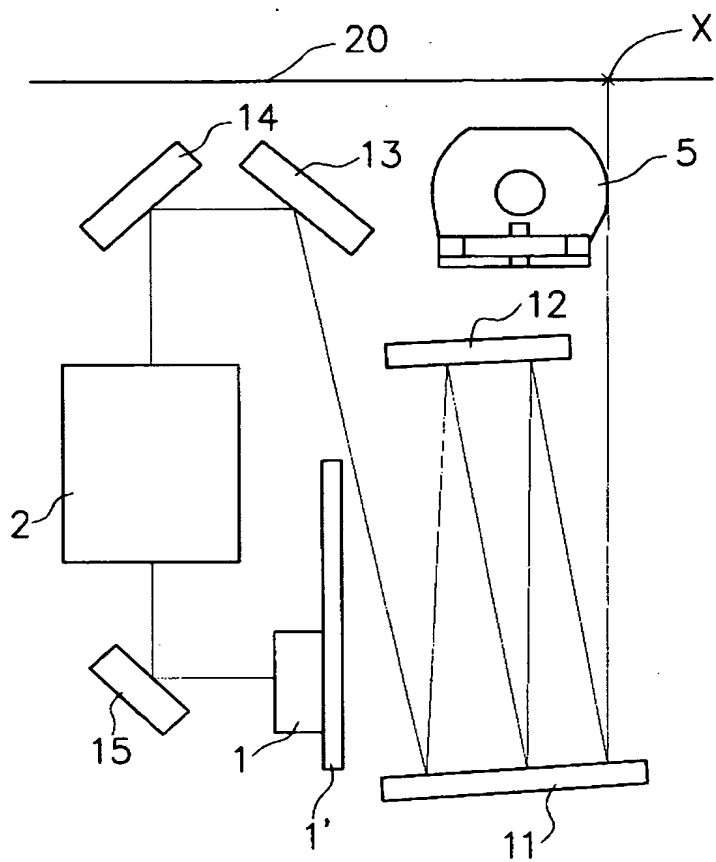
- 1 リニアセンサ
- 2 レンズ
- 3 a、3 b 側板
- 4、6 フレーム

5 光源

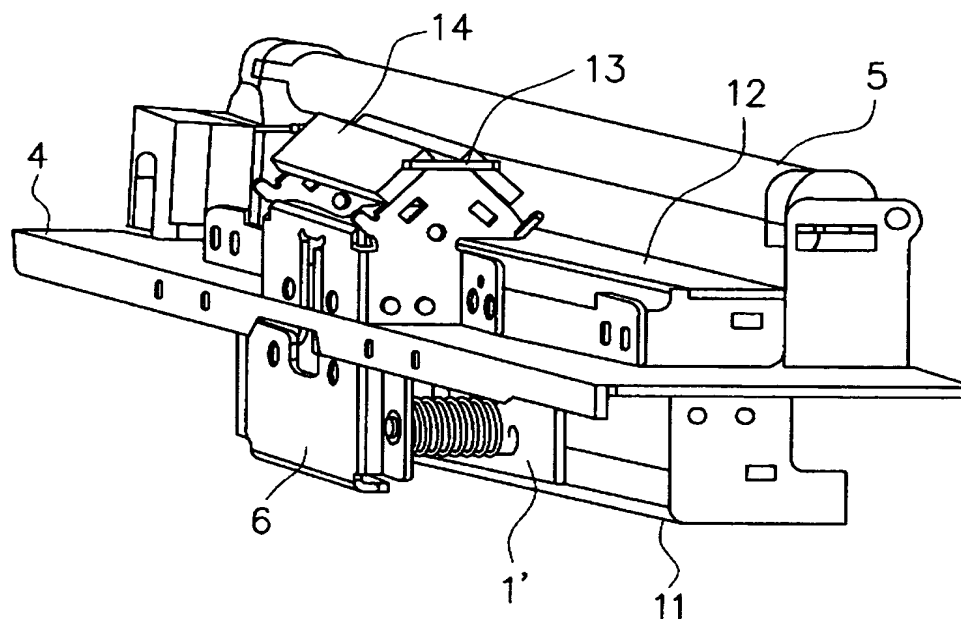
1 1、1 2、1 3、1 4、1 5 ミラー

【書類名】 図面

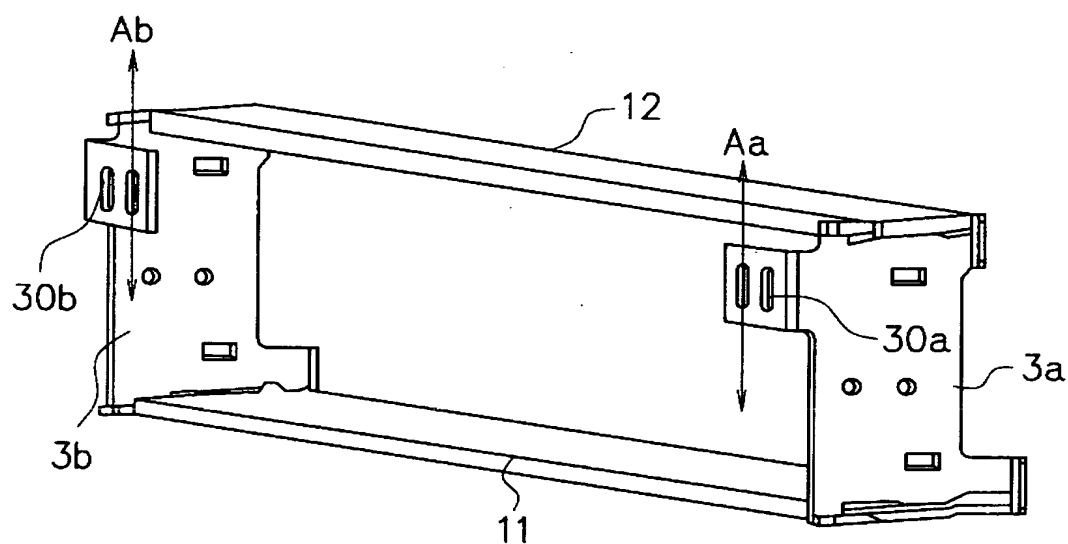
【図 1】



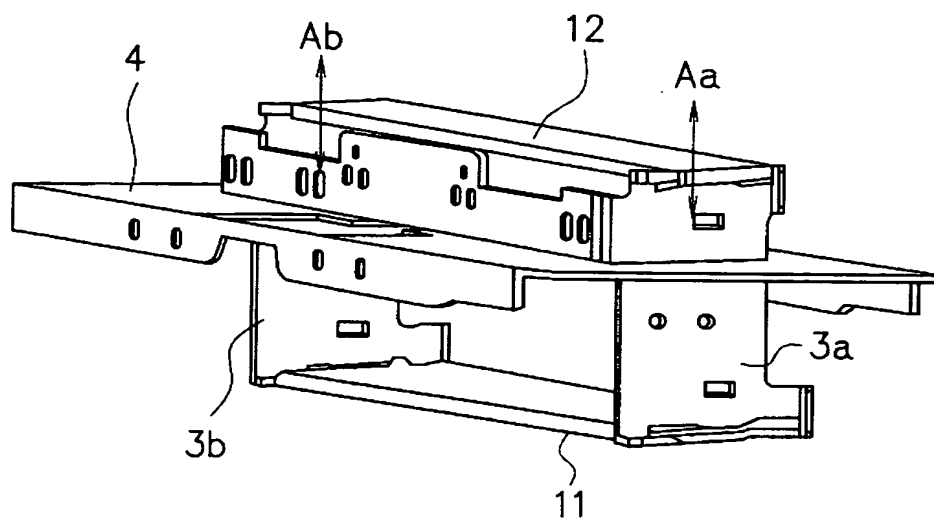
【図 2】



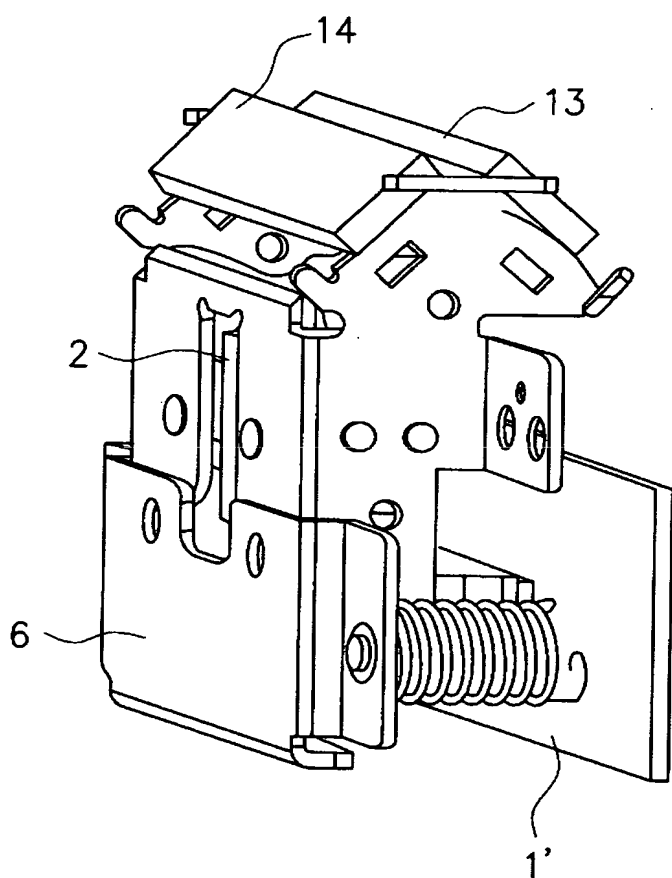
【図 3】



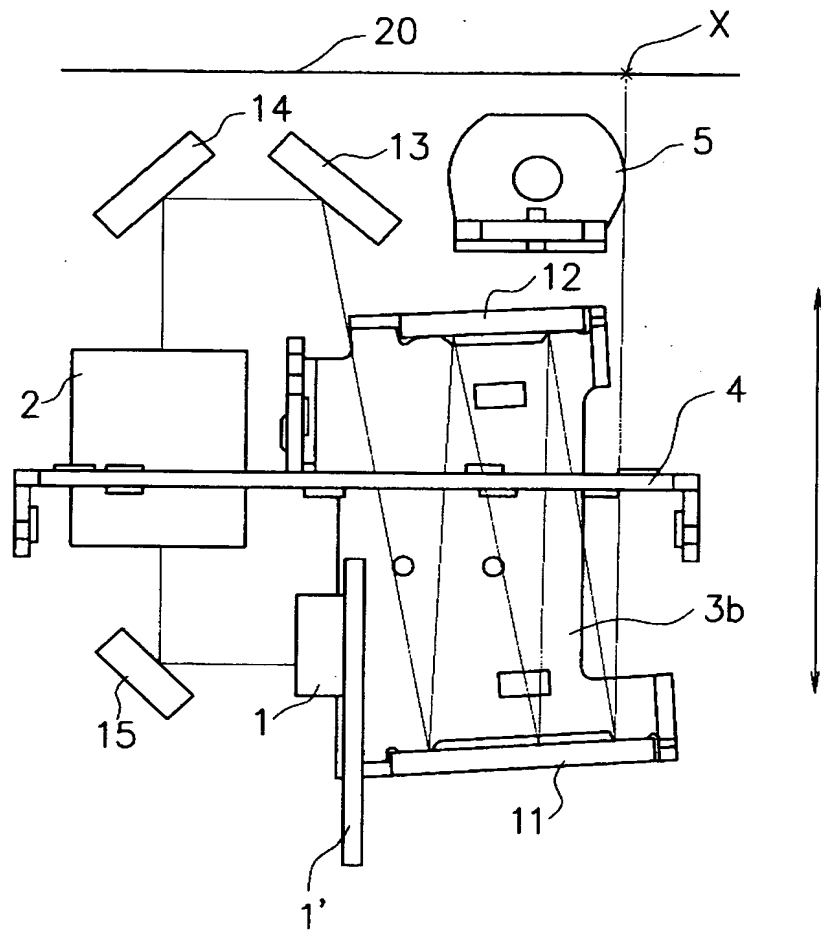
【図 4】



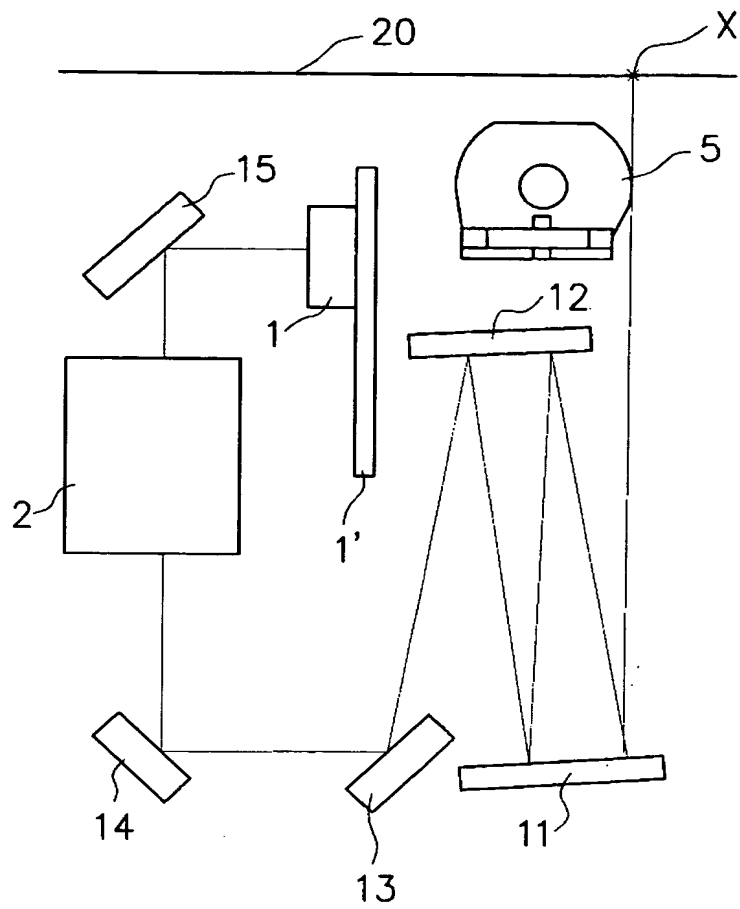
【図 5】



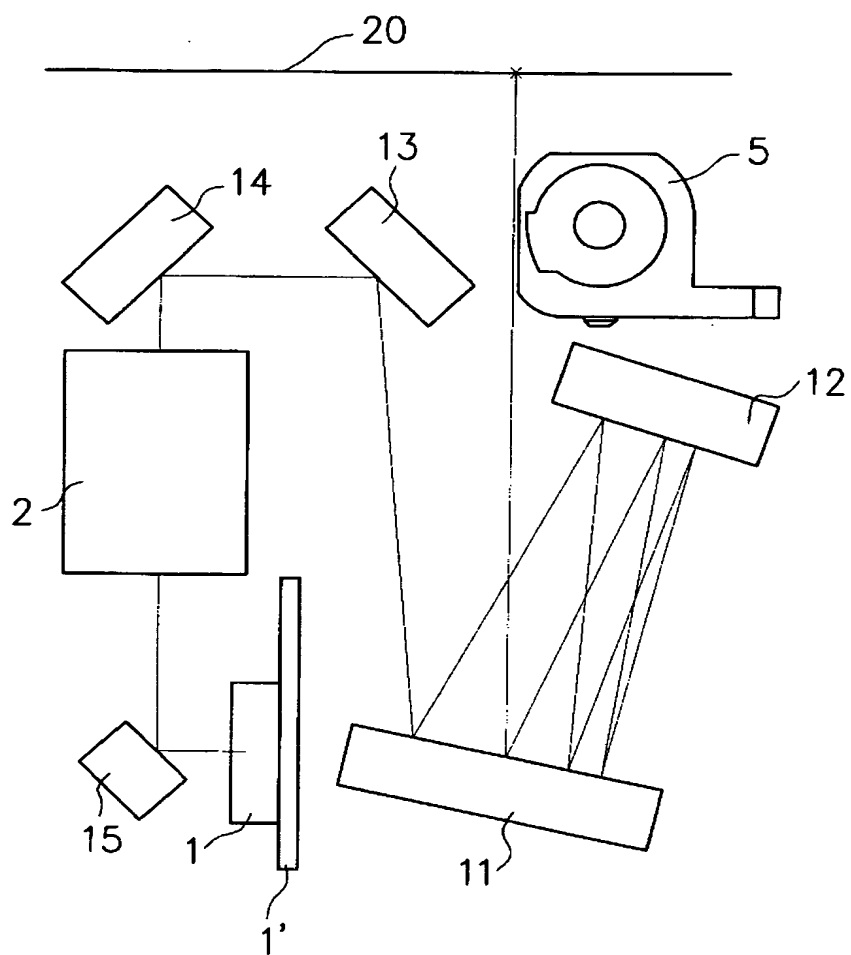
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 構成が簡単で光路長の調整を容易に行うことのできる小型の読取モジュールを提供する。

【解決手段】 光源 5 と、原稿 2 0 からの反射光が入光されるミラー 1 1、及び、これと略平行かつ所定間隔を隔てて鏡面が対向するミラー 1 2 からなり、入射された光を複数回反射した後、ミラー 1 1 から出射する一対のミラーと、一対のミラーから入光された光を原稿 2 0 と略平行で一対のミラーから遠ざかる方向へ反射するミラー 1 3 と、ミラー 1 3 から入光された光を一対のミラーからミラー 1 3 に向かう光とほぼ対向する方向へ反射して、レンズ 2 に入光させるミラー 1 4 と、レンズ 2 から出射された光を 1 3 からミラー 1 4 へ向かう光とほぼ対向する方向へ反射するミラー 1 5 と、これと所定間隔を隔てて配置されたりニアセンサ 1 とを有し、一対のミラーの位置は、ミラー 1 1 及び 1 2 の位置関係を保持したまま、原稿 2 0 からミラー 1 1 に向かう光路に沿って変更可能である。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 4 2 8 8 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 9 7 3 6 6]

- | | |
|----------|---------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 9 年 4 月 1 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 静岡県掛川市下俣 8 0 0 番地 |
| 氏 名 | 静岡日本電気株式会社 |
| 2. 変更年月日 | 2 0 0 1 年 1 1 月 9 日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| 住 所 | 静岡県掛川市下俣 8 0 0 番地 |
| 氏 名 | エヌイーシーアクセステクニカ株式会社 |